



EMBRAPA  
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA  
VINCULADA AO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
CPATU  
CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO  
TRAVESSA DR. ENEAS PINHEIRO, S/Nº — BELÉM - PARÁ - BRASIL

## PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 146, set./87, p.1-5

### COMPOSIÇÃO QUÍMICA E DIGESTIBILIDADE "IN VITRO" DA MATÉRIA SECA DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS NO ESTADO DO PARÁ

José Adérito Rodrigues Filho<sup>1</sup>  
Heriberto Antonio Marques Batista<sup>1</sup>  
Ari Pinheiro Camarão<sup>1</sup>  
Elson Dias da Silva<sup>2</sup>

Com o propósito de buscar alternativas que possibilitem a redução de custos dos sistemas produtivos agropecuários e o aproveitamento mais racional dos resíduos agroindustriais da região, está sendo desenvolvido no Laboratório de Nutrição Animal do CPATU, um estudo sobre o valor nutritivo dos diversos subprodutos existentes e possíveis de serem utilizados na alimentação de animais ruminantes, dentre os quais estão resíduos das culturas do açaí, dendê e maracujá e a palha da vagem do caupi.

A metodologia do trabalho consiste na caracterização dos materiais, composição química e digestibilidade "in vitro" da matéria seca. A caracterização dos resíduos é feita nas unidades de produção, quando são tomadas algumas informações sobre época de disponibilidade, sistema de utilização, valor econômico, rendimento (matéria-prima/resíduo), caracterização física e métodos de obtenção. Estes dados são importantes para que posteriormente se possa sistematizar a utilização dos subprodutos. A composição química está sendo determinada em termos de matéria seca (MS), proteína bruta (PB), energia bruta (EB), extrato etéreo (EE), matéria orgânica (MO), cons

<sup>1</sup> Eng. Agr. M.Sc., EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66240. Belém, PA.

<sup>2</sup> Zootecnista, M.Sc., EMBRAPA-UEPAE Belém. Caixa Postal 130. CEP 66240. Belém, PA.

tituintes da parede celular (fibra detergente neutro - FDN, fibra detergente ácido - FDA, hemicelulose, celulose, lignina, sílica), cálcio (Ca) e fósforo (P). A digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS) está sendo determinada utilizando-se fluido ruminal de animais bubalinos.

Na Tabela 1 são apresentados alguns parâmetros de composição química e DIVMS dos subprodutos inicialmente estudados.

Os resíduos da cultura do açaí foram coletados em unidades de beneficiamento de palmito, localizadas às margens do rio Guamá, em Belém. O que está caracterizado como fibra externa e interna, corresponde às bainhas das folhas retiradas na primeira e segunda descasca, no processo normal de beneficiamento. Embora não se tenha dados de disponibilidade desse material, é considerável a quantidade de fibra produzida e desperdiçada através de queima no próprio local de beneficiamento. A avaliação destes resíduos mostrou que as fibras externa e interna possuem teores reduzidos de proteína bruta (1,2 e 2,4%) e baixos coeficientes de digestibilidade da matéria seca (27,0 e 25,6%), que provavelmente ocorreram em função do alto grau de lignificação, da ordem de 22,0 e 22,3%, respectivamente. O refugo do palmito, com um teor de proteína mais elevado (10,8%) e um coeficiente de digestibilidade de 46,9%, é encontrado em quantidade reduzida, apresentando apenas 7,6% de matéria seca no material natural. Considerando-se o fracionamento da parede celular, observou-se que todos os resíduos apresentaram elevados valores de FDN e lignina e uma amplitude considerável nos valores de hemicelulose e celulose.

A cultura do dendê, beneficiada durante o ano todo na região, gera uma quantidade considerável de subprodutos. Para cada 100 kg de cachos beneficiados são obtidos 60 kg de fibra da polpa + cacho e 11 kg de sementes, que após o processamento da amêndoa produz cerca de 30% de torta. Pelos resultados obtidos, observa-se que este subproduto, com um teor de 13,8% de proteína bruta e um coeficiente de digestibilidade da matéria seca de 60,7%, representa uma alternativa para a alimentação de animais ruminantes. Esse material é produzido em grande quantidade na região, precisando ser melhor

estudado e difundido como uma opção de redução de custos de alimentação, principalmente em se tratando de exploração leiteira. A fibra da polpa mostra pouca possibilidade de aproveitamento, uma vez que possui baixo coeficiente de digestibilidade, reduzido teor protéico e alto índice de parede celular e lignina.

A cultura do maracujá, bastante difundida na região, também produz grande quantidade de resíduos. O beneficiamento deixa um rendimento de 60% de casca, 30% de suco e 10% de semente. Em uma única indústria de suco concentrado existente na região, foram beneficiadas em um mês 868 toneladas de matéria-prima, perfazendo um total de 520 toneladas de casca. Parte deste produto é utilizado como corretivo de solo, após ser neutralizado com cal na proporção de 0,3 kg de cal para cada 100 kg de casca e devolvida às áreas plantadas com a cultura. Os resultados obtidos na análise química, mostraram baixos valores de parede celular e lignina, quando comparados aos demais produtos analisados, sendo de 6,6 e 5,4% os valores de proteína bruta e de 72,6 e 66,5% os coeficientes de digestibilidade da matéria seca para a casca e casca + cal, respectivamente, indicando ser este resíduo possível de ser aproveitado na alimentação animal.

A palha da vagem de caupi, material disponível na região através de cultivos em pequenas propriedades, apresenta um rendimento médio de 30% em relação ao material colhido no campo (+ 1.370 kg/ha), sendo normalmente desperdiçado ou subutilizado. A composição química deste material mostrou um teor de 5,5% de proteína bruta, 92,5% de matéria orgânica, 65,3% de parede celular, 19,2% de lignina e coeficiente de digestibilidade da matéria seca de 55,2%. Pelos dados obtidos, este resíduo, de característica fibrosa, é capaz de contribuir como fração energética na alimentação de ruminantes.

Considerando que este estudo está em fase inicial, os resultados obtidos até o momento não são ainda suficientes, principalmente se forem considerados os valores de energia, para que se possa ter uma idéia mais concreta do potencial de cada resíduo, mais precisamente aqueles com baixo teor de nitrogênio. Estes últimos, provavelmente poderiam ser aproveitados como ingredientes energéticos em rações para ruminantes.

PA/146, CPATU, set./87, p.4

Outros subprodutos regionais, como os oriundos das culturas de cacau, arroz (sequeiro/várzea), algodão e urucu, estão sendo analisados. Como continuação deste trabalho, se pretende avaliar o potencial destes subprodutos para alimentação animal.

TABELA 1. Composição química e digestibilidade "in vitro" da matéria seca de resíduos agroindustriais.  
EMBRAPA-CPATU 1987.

Subproduto	MS	Análise proximal				Constituinte da parede celular						DIVMS
		PB	MO	RMF	EE	FDN	H	FDA	C	L	S	
Açaí (palmito)												
Refugo	7,50	10,85	80,45	19,55	1,25	66,98	19,79	47,19	20,54	26,16	0,11	46,90
Fibra interna	19,93	2,45	92,75	7,25	0,98	78,25	18,38	59,87	37,19	22,29	0,18	25,58
Fibra externa	23,59	1,20	92,68	7,32	1,23	77,80	13,20	64,60	41,57	22,05	0,22	27,01
Dendê												
Torta de amêndoa	92,83	13,85	95,51	4,49	11,95	75,41	32,00	43,41	30,09	11,12	1,15	60,66
Fibra de polpa	78,26	5,08	95,13	4,87	14,39	71,82	22,04	49,78	35,52	12,52	0,72	35,06
Maracujá												
Casca	12,74	6,65	90,43	9,57	0,71	53,61	7,64	45,97	36,42	8,57	0,61	72,57
Casca + Cal	15,70	5,45	76,03	23,97	1,62	39,77	4,09	35,68	26,40	8,84	0,24	66,49
Caupi												
Palha de vagem	82,44	5,46	92,55	7,45	0,27	65,28	13,32	51,96	32,14	19,21	2,47	55,23

FDN - Fibra detergente neutro

H - Hemicelulose

FDA - Fibra detergente ácido

C - Celulose

L - Lignina

S - Silica





**EMBRAPA**

**CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO TRÓPICO ÚMIDO**

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº

Fones: 226-6622, 226-1741 e 226-1941

Cx. Postal 48, 66000 - Belém-Pará

CEP

--	--	--	--	--